

تاريخ نشأة وتطور الغلاف الحيوي Biosphere

الدكتور محمد محمود سليمان

قسم الجغرافية — جامعة دمشق

تاريخ نشأة وتطور الغلاف الحيوي Biosphere

مداخل:

أصبحت واضحة تلك العلاقة الوثيقة والمتبادلة بين الإنسان والوسط الحيوي، الذي يعدّ الإنسان أهم جزء فيه، وهذا يعني وثوق العلاقة بين تاريخ الإنسان في إطاره الزمني والمكاني وبين تاريخ الوسط الحيوي الذي نشأ وتطور فيه. وهذا البحث يأتي في إطار التأكيد على هذه الفكرة وانطلاقاً منها. إضافة إلى ذلك، فإن دراسة تاريخ كوكب الأرض ونشأة وتطور الحياة عليه تعطينا فكرة عن التغيرات التي تعرض لها هذا الكوكب، وعن الأخطار والكوارث التي عصفت به، ومعرفة زمان ومكان وأسباب حدوثها، وتعطينا بالتالي فكرة عن الحياة المعاصرة وعن مستقبل هذه الحياة.

والغلاف الحيوي بشكل عام هو كل مكان توجد فيه أية أشكال للحياة مهما كانت بسيطة، وهو بالنتيجة يشغل حيزاً يسيراً جداً في الفراغ الكوني، بينما يشكل الكون (نظماً كونياً) ليس له حدود أو نهاية في الزمان والمكان، كما أن عمر وحجم الكون خارج إدراك الإنسان العادي، وهذا النظام الكوني اللامتناهي يضم نحو مائة مليار مجرة، وفي كل مجرة نحو مائة مليار نجم، أي أنه يوجد في المجرات نحو عشرة مليارات تريليون من النجوم^(١). وفي مجرتنا المسماة الطريق اللبني أو درب اللبانة (the milky way)، يوجد نحو ٢٠٠ مليار نجم تتحرك في تناسق معقد ومنتظم. وبحسب التقديرات العلمية المعاصرة فإن قطر الكون يبلغ نحو ٢٦ مليار سنة ضوئية*، وهو يتعرض للتوسع والانضغاط منذ فترة موعلة في القدم تقدر بحوالي ٨٢

* السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة بسرعة تعادل ٢٩٩,٧٩٢ كم في الثانية، أي أن السنة الضوئية تعادل ٩٤٦١.

مليار سنة^(٢). وفي هذه الفترة كان يحدث بعض الانفجارات الكونية إلى أن حدث ما يسمى بالانفجار الكبير الأخير (the big bang) منذ نحو ٢٠-١٥ مليار سنة.

وفي بداية نشأة الكون، لم يكن هناك وجود للمجرات والنجوم والكواكب، بل كان الكون عبارة عن كرة نارية مشعة تملأ الفضاء كله، ونتيجة الضغط والانكماش والدوران المستمر الذي حدث قبل نحو ٤,٦ مليار سنة تشكل في الفراغ الكوني بين النجوم سحابة غازية غبارية ضخمة، أخذت هذه السحابة تتكثف وتتضغط وتدور، وكان الدوران الرئيسي يتجه نحو المركز، وشيئاً فشيئاً كوّن المركز الرئيسي لباً عظيماً، وكوّنت الدوامات المحيطة لباً أصغر، وقد كوّن اللب الأكبر الشمس، وتحول كل لب صغير إلى كوكب^(٣). أي أن السحابة الغازية والغبارية الكونية شكّلت نتيجة الضغط والدوران قرصاً، وفي مركز القرص حدثت تفاعلات نووية كونت الشمس، ومن جزيئات الغبار المحيطة ونتيجة التكاثف تكوّنت الكواكب والأقمار التابعة لها بما في ذلك كوكب الأرض. وتصل أبعاد مجرتنا الطريق اللبنّي إلى نحو ١٠٠ ألف سنة ضوئية بمقياس طولي و ١٠ آلاف سنة ضوئية بمقياس عرضي، وتشغل المجموعة الشمسية منطقة صغيرة جداً في هذه المجرة، بينما لا تشغل الكرة الأرضية سوى ذرة صغيرة جداً فيها.

ويعود عمر أقدم الصخور الأرضية إلى نحو ٤,٦ مليار سنة، ومنذ ذلك الوقت بدأ نشوء الحياة على الأرض، وكان هذا الكوكب غنياً بالجزيئات والمكونات المجهرية الحية القادرة على التكاثر، ويمكن التأكيد من خلال ما قدمه علم الأحافير (fossil) من دلائل، أنه ومنذ حوالي ٣,٥ مليار سنة مضت، بدأ ظهور الحياة على الأرض، وبدأ تطور الوسط الحيوي، والجدول رقم ١ يوضح هذا التطور. ورغم غموض العمليات التي أدت إلى نشوء المادة الحية من المادة غير الحية، فإنه يمكن القول: إن الجزيئات الحية الأولية التي نشأت في وسط خال من الأكسجين أدت إلى نشوء المتعضيات البدائية organism. وعموماً فإن السجل المستحاثي المحفوظ عن الحياة في فترة ما

قبل الكامبري Precambrian نادر، ولكنه يزداد وفرة بعد الدور الكامبري Cambrian الذي بدأ منذ حوالي ٦٠٠ مليون سنة خلت، حيث تراجعت سيطرة الطحالب على الأرض ليحل محلها أشكال جديدة من الحياة، ويعرف هذا الحدث بانفجار كامبريان. وبعد هذا الحدث أصبحت الظروف البيئية مناسبة. وتتالى ظهور الأنواع الحية بسرعة مذهلة قياساً لما كان قبل هذا الحدث، وأصبحت المحيطات تزخر بالكثير من مختلف أشكال الحياة، مثل النباتات المائية البحرية والمتعضيات وثلاثيات الفصوص trilobite، وقد انقرض هذا الأخير منذ نحو ٢٠٠ مليون سنة.

وفي المرحلة التالية ظهرت أولى الأسماك وأولى الحيوانات الفقارية، وغزت النباتات اليابسة، ثم ظهرت النباتات عارية البذور وظهرت البرمائيات والأسماك ذات التنفسيين (السك الرئوي). وفي أواخر الزمن الجيولوجي الأول paleozoic حدث انقراض للكثير من الأنواع النباتية والحيوانية، ونمت وتطورت الزواحف الكبيرة والحشرات. وفي الحقب الجيولوجي الثاني Mesozoic، الذي يسمى أحياناً بحقب الزواحف، ظهرت أولى الديناصورات وانتشرت الحشرات السامة وأسلاف الطيور وأولى أشكال الطيور الحالية والثدييات، وانقرضت الديناصورات في أواخر هذا الحقب. أما الحقب الثالث cenozoic يسمى بحقب الحياة الحديثة، ويعد بحق حقب الثدييات، ففيه انتشوت الحيوانات الوحشية والحيوانات ذات الحوافر والثدييات، وحدث تطور كبير للنباتات الزهرية والغابات ودخلت الثدييات مرحلة الذورة بظهور الرئيسات primates التي تعد أجداد القرود والسعادين. ثم حدث انقراض للكثير من أنواع النباتات والثدييات^(٤) وفي المرحلة الأولى من الزمن الجيولوجي الرابع pleistocene الذي يرجع تاريخه إلى نحو ثلاثة ملايين سنة ظهر الإنسان البدائي، ومنذ حوالي ١٠٠ ألف سنة ظهر الإنسان العاقل الحديث^(٥)، وفي العصر الحديث Holocene ظهر الإنسان العاقل homo sapiens منذ نحو ١٥ ألف سنة وأدى ذلك إلى ولادة المجتمع البشري^(٦). والشكل رقم ١ يبين تطور الحياة منذ الكامبري وحتى الوقت الحاضر.

حوادث الانقراض التي تعرضت لها الكائنات الحية عبر الزمن:

استمر التطور الحيوي وتبدأ على مر الزمن وكان يتسارع أحياناً ويتباطأ أحياناً أخرى، وقد تعرض هذا التطور للعديد من حوادث الانقراض، بعضها ذو طابع شديد وكارثي. وقد وقعت خمس حوادث انقراض جسيمة حتى الآن، وقد حدثت على التوالي في العصور التالية: الاردوفيشي، الديفوني، البرمي، الترياسي، الكريتاسي. وقد اضمحل عدد فصائل الكائنات الحية بمقدار ١٢ و ١٤ و ٥٢ و ١٢ و ١١ مرة على التوالي. وأهم حوادث الانقراض Extinction هذه تلك التي حدثت في نهاية العصر البرمي منذ ما يقارب ٢٤٠ مليون سنة، وأدت هذه الحادثة إلى انقراض حوالي ٨٠-٩٠% من مجموع الأنواع الحية البحرية^(٧). وقد سببت هذه الكارثة هلاكاً مدهلاً للكائنات الحية ولذلك دعاها العلماء ب (أم كوارث الانقراضات الجماعية)^(٨). ومن بين المجموعات الهامة التي انقرضت في فترة التغير المفاجئ البرمي - الترياسي ثلاثيات الفصوص والبريويات الحيوانية وعضديات الأرجل والزنبقيات التي كانت مهيمنة في الحقب الأول، ويشكل هذا التغير المفاجئ أهم حدث في تاريخ الحيوانات اللاقارية. إضافة لذلك فقد حصلت حوادث انقراض صغيرة أثرت على هذه الحيوانات في نهاية الترياسي وبصورة خاصة على رأسيات الأرجل من ذوات الأصداغ التي كان لها تاريخ تطوري مثير خلال الحقبين الأول والثاني^(٩).

وآخر حوادث الانقراض الكبيرة تلك الحادثة التي حدثت في نهاية الكريتاسي والتي أدت إلى انقراض الزواحف العملاقة المعروفة بالديناصورات. وهذا الانقراض شكل فراغاً على سطح اليابسة أدى إلى تهيئة الظروف لسيطرة الثدييات الكبيرة خلال الحقب الثالث، وفي نهاية المطاف إلى ظهور النوع البشري منذ نحو ٢,٥ مليون سنة^(١٠).

أسباب حوادث الانقراض التي تعرضت لها الكائنات الحية على كوكب الأرض:

أدت حوادث الانقراض التي تعرضت لها الكائنات الحية في بعض العصور الجيولوجية إلى اختفاء الكثير من الكائنات، كما هو الحال في انقراض الحيوانات ثلاثيات الفصوص وانقراض الكثير من النباتات والحيوانات، بما في ذلك انقراض الديناصورات والكائنات الضخمة البرية والمائية والطائرة، التي كانت أحجامها تبهر الخيال. ففي عام ١٩٧٢م، اكتشف في ولاية تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية هيكل عظمي لأحد الزواحف المجنحة (بتروداكتيلات)، وقدر العلماء أن طول جناحه يبلغ ١٥,٥ متر، وأكثر الحيوانات غرابة كان الطاغية (تيريانوساورس) بطول أكثر من ١٥ متر، وكان بضربة واحدة من أسنانه المخيفة يستطيع شق بطن الفيل ويستطيع بهذه الأسنان حمل وحيد القرن الكبير^(١١). وقد انقرضت هذه الديناصورات الضخمة كما انقرض الكثير من الأنواع الحيوانية والنباتية الأخرى عبر العصور القديمة، وحتى الآن لا يوجد اتفاق حول الأسباب التي أدت إلى حوادث الانقراض هذه. فالبعض يرى أن هذا الاختفاء حدث بالتدريج خلال ملايين السنين، وأنه حدث تبدل أو تغير لهذه الكائنات العملاقة وتحولت إلى كائنات أصغر شيئاً فشيئاً.

وأنه يوجد الآن نماذج مصغرة لهذه الكائنات كما هو الحال في دركون كومودو Varanidac الذي يعيش في جزر كومودو في المحيط الهندي. وعلى سواحل نيوزلندة يعيش نوع من الحيوانات Sphenodon Punetatus ويسمى بالمستحاثات الحية، ويعد أحد النماذج الممثلة للزواحف.

الجدول رقم ١: يوضح تطور الحياة على الأرض في التاريخ الجيولوجي

اسم الحقب	الفترة	مليون سنة		تطور الحياة
		البداية والنهائية	مدة الاستمرار	
الارشيزوي (الحقب القديم)	مبكر	قبل ٣٥٠٠	١٥٠٠-١٠٠٠	الكائنات الأولية التي وجدت في جو خال من الأكسجين
	متأخر	٢٦٠٠-٣٥٠٠	٩٠٠	بسائط حيوية وحيدة الخلية مؤهلة للقيام بالتركيب الضوئي وتثبيت الأزوت
البروتروزوي حقب الحياة المبكرة	الأسفل	١٩٠٠-٢٦٠٠	٧٠٠	ظهور كائنات متعددة الخلايا، وانتشار البكتيريا والفطور والنباتات المائية بشكل كبير
	الأوسط	١٦٠٠-١٩٠٠	٣٠٠	
	الأعلى	١٦٠٠-٥٧٠	١٠٣٠	
الباليوزوي (الحقب الأول)	الكامبري	٥٧٠-٥٠٠	٧٠	ظهور وانتشار واسع للحيوانات اللاقارية البحرية
	الأوردفشي	٥٠٠-٤٤٠	٦٠	ظهور وانتشار النباتات الأرضية الدنيا، وظهور وانتشار الحيوانات اللاقارية على اليابسة
	السيلوري	٤٤٠-٤١٠	٣٠	ازدهار الحيوانات اللاقارية البحرية
	الديفوني	٤١٠-٣٥٠	٦٠	ظهور النباتات الوعائية على اليابسة، ظهور الحشرات وأولى الحيوانات الفقارية
	الكاربوني	٣٥٠-٢٨٥	٦٥	ازدهار الأشجار والنباتات الضخمة دائمة الخضرة وعريضة الأوراق، وتزايد الحيوانات البرمائية بكثرة وتكون مستحاثات الفحم الحشري
	البرمي	٢٨٥-٢٣٠	٥٥	استمرار تطور النباتات عارية البذور، موت النباتات عريضة الأوراق، ظهور الزواحف العملاقة
	الترياسي	٢٣٠-١٩٥	٣٥	استمرار ازدهار النباتات عارية البذور، الانتشار الواسع للزواحف العملاقة
	الجوراسي	١٩٥-١٣٧	٥٨	استمرار ازدهار النباتات عارية البذور، ظهور الأسلاف المباشرة للطيور
الميزوزوي (الحقب الثاني)	الكريتاكي	١٣٧-٦٧	٧٠	ظهور النباتات مغطاة البذور، انقراض الزواحف العملاقة، استمرار طمر المزيد من الحمض الكربونية على شكل كربونات الكالسيوم
	الباليوجين	٦٧-٢٥	٤٢	ازدهار النباتات مغطاة البذور، ظهور وتطور الطيور والثدييات
الكينوزوي (الحقب الثالث)	النيجين	٢٥-٣٠	٢٢	تطور العالم النباتي والحيواني المعاصر، ظهور الأسلاف المباشرة للإنسان المعاصر
	الانتروبوكي البشري المصطنع	٣-٠	٣	تطور البشرية، ظهور الإنسان العاقل

ويحاول العلماء تفهم وإيضاح الأسباب التي ساعدت هذا الحيوان في مقاومة الانقراض في الزمن القديم. وفي المحيط الأطلنطي تم العثور على عدد من نماذج الأسماك التي كانت تعيش في الدور الديفوني، وفي عام ١٩٨٤م حصل الصيادون اليابانيون على أنواع من الأسماك يقدر أنها انقرضت منذ حوالي ٦٠ مليون سنة خلت^(١٢).

ويرى آخرون أن حوادث الانقراض سببها التغيرات التي طرأت على تركيز الأكسجين الجوي، أو زيادة شدة الإشعاع الوارد من الفضاء، أو ظهور متعضيات ممرضة، أو زيادة أو نقصان العناصر الأثرية في مياه البحر، أو تغيرات المناخ^(١٣).

ومن الفرضيات الأخرى التي تطرح لتفسير حدوث الانقراض، فرضية ثوران البراكين، التي أدت إلى حدوث تغيرات مفاجئة لم تستطع الكائنات الحية التأقلم معها أو مقاومتها^(١٤). وفي الفترة الأخيرة، لاقت فرضية التصادم رواجاً كبيراً. وترى هذه الفرضية أنه كثيراً ما كان يحدث خلال مليارات السنين المنصرمة أن يصطدم كويكب أو مذنب بالأرض بسرعة تزيد أحياناً بمقدار خمسين مرة عن سرعة الصوت، ويؤدي إلى دفع الحطام الصخري وتبخّر آلاف الأطنان من الصخور الصلبة، وإحداث فوهة بعرض عدة كيلو مترات، وتحرير طاقة تعادل الطاقة التي يحررها انفجار أكبر القنابل النووية أو حتى جميع الترسانة النووية المعاصرة. ومما لا شك فيه أن مثل هذا التصادم ينعكس تأثيره على مسار التاريخ الجيولوجي والحيوي ككل، وقد أدى إلى حدوث الانقراضات الجماعية للكائنات الحية، وتم حتى الآن اكتشاف أكثر من ١٢٠ فوهة تصادم يتراوح عمرها من بضعة آلاف من السنين إلى ما يقارب ملياري سنة^(١٥). ومن حوادث التصادم المعروفة سقوط نيزك حديدي فوق صحراء أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية قبل نحو ٣٠ ألف سنة، وحدث اصطدام وحريق فوق سيبيرية الوسطى في شرق روسيا عام ١٩٠٨م، وسقوط نيزك صغير في ضواحي مدينة أصفهان الإيرانية عام ١٩٩٣م. والحقيقة أنه لولا وجود الغلاف الجوي الحالي المحيط بالكرة الأرضية، لكانت الشظايا والنيازك الفضائية المختلفة الأحجام تتساقط

على سطح الأرض كما تتساقط الأمطار نفسها^(١٦). ويرفض عالم الأحافير الفرنسي ليونار جينسبرغ نظرية التصادم هذه ويرى إن سبب الانقراض هو الانخفاض التدريجي لمستوى سطح البحار التي كانت تغطي معظم أوروبا وكل شمال أفريقيا والصحراء الكبرى والشرق الأوسط ومساحة كبيرة من شمال غرب أمريكا الجنوبية، وتراجع مياه البحار هذا أدى إلى انقراض نحو ٨٠% من الكائنات الحية^(١٧). وإذا كانت أياً من هذه الفرضيات لم تحصل على اتفاق تام بشأنها فإن السؤال المطروح ما الذي سبب بالفعل حوادث الانقراض؟ إن الإجابة عن هذا السؤال لا تزال صعبة وأسباب حوادث الانقراض غير مؤكدة، ومن خلال ما ذكرناه أعلاه تصل إلى نتيجة مفادها أن هذه الحوادث سببها تغيرات معينة في العوامل والظروف البيئية التي كانت سائدة أدت إلى عجز الكائنات الحية عن متابعة حياتها واستمرار تطورها وتعرضها للموت والانقراض.

تهديد الوسط الحيوي المعاصر:

لقد تغيرت أشكال الحياة على الأرض بشكل كبير لعدة مرات خلال ٦٠٠ مليون سنة الأخيرة. وتدل دراسة بقايا المستحاثات (الأحافير) أنه انقراض من على وجه كرتنا الأرضية أثناء فترات الموت الجماعي الكثير من الكائنات الحية، وقد جرت محاولات عديدة لتفسير أسباب هذا الانقراض. ورغم اختلاف وجهات النظر في ذلك، فإن العلماء متفقون على أن الانقراض الجماعي للأنواع حدث نادر، ولم يتكرر في تاريخ البشرية المعروف، وقد مضى نحو ١٤ مليون سنة بعد الموت الجماعي الأخير للكائنات الحية البحرية، حتى أن آخر حادثة من حوادث الانقراض هذه والتي اختفت فيها بعض الثدييات Mammalia يفصلها آلاف السنين عن لحظة ظهور الحضارة. ولكن في الوقت الحالي، فإن الأرض تقع من جديد على حافة انقراض جماعية واسعة المدى (كونية)، ولكنها هذه المرة ناتجة عن نشاطات الإنسان وتأثيراته المختلفة^(١٨).

ومما لاشك فيه أن هذا الوضع يشكل خطراً على مستقبل النوع البشري نفسه، خاصة إن الإنسان استطاع في الفترة الأخيرة تغيير الوسط الحيوي والتأثير على تنوعه الذي تكوّن خلال ملايين السنين، ففضى على نحو ٦٠ ألف نوعاً نباتياً و٦ آلاف نوعاً حيوانياً، وتسبب في انقراض الكثير من أنواع الكائنات الحية الدقيقة، وفي تقليص مساحة الغابات إلى النصف. وحسب معطيات المنظمة الدولية لحماية البيئة Unep، فإن الانقراض يهدد الآن نحو ألف نوع من الطيور والحيوانات، ونحو ٢٥ ألف نوع من النباتات^(١٩). وهكذا فإن التنوع الحيوي يعد الآن مهدداً بكارثة محتملة، إذا لم يتدخل العقل البشري الموجه لتحقيق الانسجام بين الإنسان وبين الوسط الذي يعيش فيه.

تهديد الوسط الحيوي في سورية والوطن العربي:

يملك الوطن العربي مدخراً وراثياً من التنوع الإحيائي النباتي والحيواني، سواء فوق اليابسة أو في المياه، وتنوع أشكال هذا العالم الحيوي بما تضمه من أشجار وشجيرات ونباتات وثنبيات وزواحف وأحياء بحرية وبرمائيات وكائنات دقيقة وغيرها، وينتشر هذا التنوع الحيوي الكبير في بيئات متنوعة مدارية وشبه مدارية ومعتدلة سهلية وجبلية وصحراوية. غير أنه وبسبب زيادة الضغط على هذه البيئات، وزيادة الرعي الجائر والاحتطاب وقطع وحرق أشجار الغابات، وزيادة حث وتعرية التربة والتوسع العمراني العشوائي وزحف الصحراء وزيادة تلوث الهواء والماء، والتربة، والاستغلال غير الرشيد وغير المنظم للموارد الطبيعية، أضف إلى ذلك التغيرات المناخية وسيادة الجفاف لفترات طويلة إلخ.. فإن الوطن العربي بكافة أقطاره يعاني من تراجع الزخر الجيني وتناقص عدد الأنواع النباتية والحيوانية فيه. وقد أدت هذه التأثيرات السلبية والناجمة بشكل رئيسي عن زيادة عدد السكان والجهل بقوانين الطبيعة، إلى حدوث خلل في التوازن البيئي وإلى تعرض الكثير من أنواع الأحياء البرية والمائية لخطر الموت والانقراض.

وبمراجعة متأنية للدراسات التاريخية والأثرية، نجد أن الوطن العربي كان في الماضي القريب أكثر غناء بالتنوع الحيوي مما هي عليه الآن، فقد كانت بلاد ما بين النهرين ووادي النيل غنية بمختلف أنواع الكائنات الحية، وفيها مارس الإنسان ولأول مرة حرف الصيد، والجمع، والرعي، والزراعة، والاستقرار، حيث بنى المدن وأشاد الحضارات، وفي هذه المدن بنى الحدائق كالحدائق المعلقة في بابل وحدائق مصر أيام الفرعنة، ويقدر أنه أثناء حكم الفرعون رعمسيس الثالث ١١٩٨-١١٦٦ ق.م، تم إنشاء ٥١٤ حديقة لتأمين الرطوبة والظل والجمال، ولكن القطع المستمر للأشجار والتأثيرات السلبية للسكان أدى إلى تدهور البيئة والقضاء على غابات الصنوبر والبلوط وتخريب الوسط المحيط^(٢٠). وفي سورية تدل الدراسات أنها كانت في العصور القديمة غنية جداً بالتنوع الحيوي، وتشير الدلائل إلى أن الزراعة مورست لأول مرة في بلاد الشام، ودلت التنقيبات الأثرية في موقع تل أبي هريرة على ضفاف نهر الفرات أنه كان يقطن هذا المكان منذ نحو ١١٠٠٠ عام مجموعة من الصيادين الجماعين، وحدث هنا صيد مكثف للغزلان استمر عبر القرون العشرة التالية، ولم يتوقف إلا عندما استنزفت قطعان الغزلان بشكل كامل. وكان النوع الرئيسي من الغزلان هو الغزال الفارسي (الدرقي)، ولسوء الحظ فقد هذا الحيوان من منطقة الشرق الأدنى كلها. كما أن صيد الغزلان هنا لم يكن موسمياً أو انتقائياً بل كان يتم صيد القطيع بالكامل. ومنذ ذلك التاريخ وطريقة الصيد الجماعي لقطعان الغزلان مستمرة في سورية والأردن والسعودية وشبه جزيرة سيناء^(٢١). كما أن سكان هذه المنطقة في العصر الحجري الوسيط (Mesolithic Age). كانوا يجمعون العديد من البقول، وكانت توجد الحبوب الغذائية كالقمح البدائي المعروف بالبري وكذلك الجاودار والشعير البري، وكانت توجد الكثير من الأشجار المثمرة كشجرة الترنبتينة وشجيرات الميس وشجرة التوت، ولكن معظم هذه الأنواع انقرضت واختفت ولم يعد لها وجود^(٢٢). وبالعودة إلى نصوص المحفوظات الملكية التي كشفت في تل مريدخ (إيبلا)

مؤخراً تبين أن العديد من هذه النصوص تتحدث عن قطعان من المواشي التي يصل عددها إلى ١٠ وحتى ٣٠ ألف رأس.

وتضم إحدى اللوحات المسمارية جرداً لأمالك الملك يشير إلى أن ٨٠ ألف شاه تعود لملك إيبلا. وتدل النصوص أن الحبوب المخزونة في مستودعات مدينة إيبلا تكفي لإطعام ١٨ مليون شخص على مدى سنة كاملة، وكان يتم جني محاصيل عالية من الحنطة والشعير، وقد عرف سكان إيبلا ١٧ صنفاً من الحنطة. وفي نصوص إيبلا نجد أيضاً أن غوديا ملك لكش في جنوب الرافدين (٢١٥٠-٢١١٠ ق.م.)، يفخر بأنه استورد من بلاد اورشو في سهل إيبلا جذوع الأرز والشوح والدلب وغيرها من الأشجار الجبلية^(٢٣).

وإذا كان القسم الأكبر من الشرق الأوسط يقالفاً حالياً من صحارى صخرية أو رملية جرداء تلتخطها أشعة الشمس، فقد كانت سورية في وقت ما تزود مصر بحاجتها من الأخشاب، وتزود روما بالنبيذ والزيت. وكان هناك وقت قام فيه هانيبال بصيد الأفيال لجيشه في غابات شمال أفريقية الفسيحة، وشجرة الأرز التي غطت شهرتها الأفاق وهي الآن رمزاً وطنياً في لبنان، تعبيراً عن العزة الوطنية وذكرى القرون الماضية عندما كانت غابات الأرز تغطي ذيول سلاسل الجبال التي غدت الآن مقفرة، وكان يجري قطع سيقان أشجار الأرز اللبناني القوية والعطرة لبناء سفن الأسطول الفينيقي، أو لإنشاء بعض المباني الشهيرة^(٢٤).

وخشب الأرز كان عاملاً هاماً في تنشيط الحركة التجارية والبحرية للفينيقيين الذي استعملوه في بناء أساطيلهم وفي تجارتهم مع الشعوب المجاورة لهم كالفرعنة، كما أن الفينيقيين قدموا خشب الأرز إلى الملك الآشوري سرجون الثاني لبناء قصره. وقد بينت الدراسات التي تمت في سورية (Horowitz 1968)، أن الأشجار قاسية الأوراق كالسنديان والبلوط والزيتون والبطم والصنوبر كانت موجودة في بلادنا منذ أكثر من

٨٠ ألف سنة^(٢٥)، ولكن كثافة هذه الأشجار كانت تتعرض للتغير بشكل مختلف من فترة لأخرى بحسب الظروف المناخية والتأثيرات الأخرى. وكانت الغابات في سورية تشغل حتى فترة قريبة ٢٠-٣٠% من مساحة سورية بينما هي الآن لا تشغل سوى نحو ٢-٣% من هذه المساحة^(٢٦). وحال العالم الحيواني ليس بأفضل من العالم النباتي، حيث تعرضت الكثير من الحيوانات للانقراض أو هي مهددة بالانقراض كلياً، ومن هذه الحيوانات نذكر الغزال والخنزير البري والضبع والدب السوري والفهد والأسد والوعل والأخري (نوع يشبه الحمار البري) وكذلك الحمل الأرقش والأحمر. وبحسب (Simonez) فقد استؤصلت الفيلة وأفراس البحر والحمر الوحشية من شمال أفريقية، كما استؤصلت الأسود من تسالية وسورية وآسية الصغرى^(٢٧).

ومن الطيور التي انقرضت أو هي مهددة بالانقراض نهائياً، النسر الذهبي والصقر والكدي والدراج والقطا والنعام والحباري وغيرها، إضافة إلى أن الكثير من الكائنات الحية الدقيقة انقرضت أو أنها مهددة بالانقراض.

وهكذا يمكن القول: إن الوطن العربي كان أكثر غنى وتنوعاً، وكان مخزونه من الجينات أكبر مما هو عليه الآن، ومما لا شك فيه أن انقراض الأنواع وتدهور المحيط الحيوي سينعكس سلباً على حياة الإنسان في هذه المنطقة، وعلى إمكانية حصوله في المستقبل على حاجته من الثروة الغذائية والدوائية والصحية والجمالية، التي يقدمها التنوع للمجتمع البشري، هذا إذا لم يتم الانتباه إلى هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها ووقف كل ما يؤدي إلى ندرة الأنواع الحية وانقراضها.

الانتقال من الوسط الحيوي إلى الوسط العقلي:

أصبح المحيط الحيوي في الفترة الأخيرة يختلف عما كان في العصور السابقة، وذلك بسبب تدخل الإنسان وتأثيره فيه، وحتى دور الإنسان كعامل تغيير في القرن العشرين فاق دور مختلف الكائنات الحية الأخرى. واتسعت مساحة هذا التغير عالمياً بحيث لم

نسلم أي منطقة بحرية أو قارية من وجود آثار الإنسان، مما جعل البعض يستخدم مصطلح "بيوتكنو سفير" للتدليل على الوسط الحيوي في عهد الثورة التقنية العلمية^(٢٨).

وانطلاقاً من هذا الفهم، فإنه يتوجب على الإنسان أن يصمم ويكوّن وسطاً تقنياً جديداً في المستقبل، ويجب النظر إلى نشاط الإنسان كجزء متكامل في الوسط الحيوي، والنظر إلى التقانة إلى أنها ليست شيئاً غريباً عن الوسط الحيوي، لكنها مرحلة نوعية جديدة من مراحل تطوره^(٢٩). ويمكن القول: إن ظهور الإنسان على سطح الأرض يعني خطوة كبيرة في تطورها، وقد أدت نشاطاته المختلفة إلى تسريع جميع عمليات التطور إلى حد كبير، وتزايدت حدة هذا التسارع مع تطور قوى الإنتاج، وتسليح البشرية بوسائل تقانية جديدة، أضف إلى ذلك تأثيرات الإنسان وأعماله غير المنظمة وغير الموجهة والتي حملت معها خطراً كبيراً من الصعوبة بمكان تقدير عواقبه. ونتيجة لكل ذلك فمن المحتم أن يأتي وقت من الأوقات يكون تطور كوكب الأرض ومعه المجتمع البشري موجهاً من قبل العقل^(٣٠). وتوجيه تطور بيوسفير كوكب الأرض بما فيه الإنسان أطلق عليه مصطلح الوسط العقلي (Noosphere) أو غلاف التفكير بحسب المفكر الفرنسي تيلار دي شاردن^(٣١). بمعنى أن تطور الوسط الحيوي يجب أن يخضع للإدارة والتوجيه من قبل عقل الإنسان من أجل تحسين هذا الوسط وإعادة تكوينه. والوسط العقلي هذا ليس فوق أو خارج الوسط الحيوي ولكنه مرحلة طبيعية من مراحل تطوره. وقد استخدم مصطلح النوسفير بكثرة من قبل العالم الروسي فرنادسكي (١٨٦٣-١٩٤٥)، وله فضل كبير في تطوير البحث التركيبي للمعرفة، أي مشاركة مختلف العلوم في تحليل الدور الجيولوجي للإنسان باعتباره قوة جيولوجية مؤثرة في تكوين وتطور الوسط الحيوي، وهكذا فإن الوسط العقلي يمثل المرحلة الأخيرة من مراحل تطور الوسط الحيوي في التاريخ.

وقد تصور العالم الفرنسي تيلار دي شاردن في كتابه (إعجاز الإنسان) غلاف التفكير (نوسفير) بأنه نظام مغلق وكل عنصر فيه "بشكل منفصل" يرى ويشعر ويتمنى ويتألم

مثل الجميع ومعهم في نفس الوقت^(٣٢). والحديث عن الوسط العقلي بهذه البساطة لا يعني أنه مكان محدد أو أنه جزء من مكان معين، بل إن المقصود هو الحديث عن عصر النوسفير، الذي يعني بأن تطور كوكب الأرض يتم بتوجيه من العقل. وهكذا يتسع مفهوم النوسفير ويزداد عمقاً ليشمل مجموعة من المشكلات التي يجب إيجاد الحلول لها لتحقيق إمكانية التطور الموجه للوسط الحيوي. والعقل في عصر النوسفير تقع على عاتقه مسؤولية تطور البشرية المستقبل وصيانة حضارتها وتراثها وتحديد الكيفية التي يجب أن يكون عليها هذا التطور، وتحديد أهداف هذا التطور. كما أن دخول البشرية في هذا العصر يعني أن تطور الحياة على الأرض دخل في مسار جديد، خط سيره المقبل يجب أن يؤمن الانسجام والتطور المشترك للإنسان والوسط الحيوي الذي يعيش فيه. وحتى الآن، ما زال الإنسان قادراً على تجاوز الكارثة أو اللعنة الأبدية كما توصف أحياناً. أو بتعبير آخر تجاوز الحدود التي يبدأ معها طريق اللاعودة لأنه وخارج هذه الحدود يدخل الوسط الحيوي حالة جديدة ليس من السهل التكهّن بنتائجها، ولا يستثنى من ذلك احتمال أن يصبح الوسط الحيوي مكاناً لا وجود للإنسان فيه.

من كل هذا، يبدو جلياً لماذا يجب على البشرية الآن أن تكون قادرة على تدارك نتائج أعمالها، وتقدير الحالة التي وصل إليها الوسط الحيوي، وأن تدرك قبل فوات الأوان الأعمال الخطيرة التي من شأنها عزل إمكانية التطور المقبل للحضارة البشرية وتجميد هذا التطور.

إذا كانت العلاقة المتبدلة بين المجتمع البشري والوسط المحيط تمتد إلى أعماق التاريخ، فقد حاول الإنسان بشكل دائم ومستمر توجيه وإدارة المحيط الحيوي، وتمثل هذا في البداية في إدارة بعض عناصره ثم بعض أجزائه ثم في نهاية المطاف السعي لإدارة وتوجيه المحيط الحيوي ككل بمقياسه الكوني، وتنظيم العلاقة بين الإنسان ومحيطه. وهذه بدون شك مهمة صعبة وتحتاج إلى جهود الكثير من العلماء.

أخيراً يمكن القول إن الطبيعة وعناصرها المختلفة كانت وستبقى نسيجاً من التناقضات، ولكن الإنسان كان يتدخل وسيبقى يتدخل في الوسط المحيط به كي يطّوعه لمصلحته الخاصة، وهدف العلوم هو ليس في المحافظة على الطبيعة الكونية بالشكل الأول لتكونها وإنما في إيجاد علاقة متبادلة بين الإنسان والطبيعة، تضمن التطور المشترك للوسط الحيوي والمجتمع البشري كجزء لا يتجزأ منه، خاصة أنه يمكن للوسط الحيوي الاستمرار بدون الإنسان، ولكنه لا يمكن للإنسان الوجود والتطور خارج أو بدون الوسط الحيوي (البيوسفير).

الحواشي

- ١- كارل ساغان، الكون، عالم المعرفة، العدد ١٧٨، الكويت، تشرين الأول ١٩٩٣م، ص ٢٣.
- ٢- كولوكوف.و.ف. خومنكو.ب.، حماية الوسط المحيط، كييف ١٩٨٦م، ص ٣٤ باللغة الروسية.
- ٣- الأرض والكون، كتاب المعرفة، مطبعة داغر، لبنان، الناشر شركة ترادكسيم السويسرية المساهمة ١٩٧١م، ص ٢١.
- ٤- كولوكوف، خومنكو، مرجع سابق، ص ٣٥ و ٣٦.
- ٥- كارل ساغان، الكون، مرجع سابق، ص ٥١.
- ٦- جورج نيسبت، الخروج من جنة عدن، ترجمة حسن كامل بحري، منشورات وزارة الثقافة السورية، دمشق ١٩٩٨، ص ١٩.
- ٧- محمد محمود سليمان، ناظم عيسى، البيئة والتلوث، جامعة دمشق ١٩٩٩-٢٠٠٠م، ص ٥٩.
- ٨- ويلسون. إ. أ. تهديدات للتنوع الإحيائي، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ٧، العدد ٣، آذار ١٩٩٠م، ص ٣١.
- ٩- دوغلاس. إيروين، أم الانقراضات الجماعية، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ١٣، العدد ١، ١٩٩٧م، ص ٢٥.
- ١٠- ماك الستر إ. ل.، تاريخ الحياة، ترجمة د. فؤاد العجل، مطبوعات جامعة دمشق ١٩٧٨م، ص ١٠٢.
- ١١- محمد سليمان، فياض سكيكر، ناظم عيسى، مقدمة في الثقافة البيئية، مطبعة الصفا، دمشق ١٩٩٧م، ص ٦٧.

- ١٢- نوفروزوف. ز.، الطبيعة لا تغفر الأخطاء، موسكو، ميسل ١٩٨٨م، ص ١٣، باللغة الروسية.
- ١٣- طالب عمران، الكون يكشف أسرارہ، دار معد للنشر والتوزيع، دمشق ١٩٩١م، ص ٧٥.
- ١٤- مالك الستر، مرجع سابق.
- ١٥- المصدر السابق.
- ١٦- ريتشارد. كريف، تشكل فوهات التصادم على الأرض، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ٨، العدد ٧، تموز ١٩٩٢، ص ٦٩.
- ١٧- محمد محمود سليمان، وسائل النقل البرية وتلوث الغلاف الجوي في المدن، الندوة الجغرافية الأولى، جامعة دمشق، ١٩٩٣.
- ١٨- مجلة البيئة والتنمية، المجلد الثالث، العدد ١٤، بيروت ١٩٩٨، ص ٣٠.
- ١٩- إدوارد وولف، تفادي الانقراض الجماعي للأنواع، حالة العالم، موسكو، دار التقدم ١٩٨٩، ص ٢٧٧، باللغة الإنكليزية.
- ٢٠- روبرت روبرتو، إزالة الغابات في المناطق الاستوائية، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ٨، العدد ٧، تموز ١٩٩٢، ص ٢٠.
- ٢١- كوتشريفاف. ف. أ.، الوسط الطبيعي للمدن، لفوف ١٩٨٤، ص ١٣، باللغة الروسية.
- ٢٢- ليك. أ. ج.، كونوي. ب. أ. ر.، صيد الغزلان في العصر الحجري في سورية، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ٤، العدد ٣، ١٩٨٨، ص ٦٦.
- ٢٣- أندرو. م. ت. مور، زراعة سورية على نهر الفرات سبقت العصر الحجري الحديث، مجلة العلوم المترجمة، المجلد ٧، العدد ١٠، تشرين الأول ١٩٨٩، ص ١٤.

- ٢٤- الجديد حول الشرق القديم، مجموعة من المؤلفين، موسكو، دار التقدم ١٩٨٨، ص ١٦١-١٨٥.
- ٢٥- إيغور أداشيف، الإنسان والبيئة، ترجمة عبد الله حبة، دار مير للطباعة والنشر، موسكو ١٩٨٥، ص ٢٣.
- ٢٦- محمد العودات، التلوث وحماية البيئة، الأهالي للطباعة والنشر، دمشق ١٩٨٨، ص ٢٠٢.
- ٢٧- المصدر السابق.
- ٢٨- إيان. ج. سيمونز، البيئة والإنسان عبر العصور، ترجمة السيد محمد عثمان، عالم المعرفة، العدد ٢٢٢، الكويت ١٩٩٧م، ص ١٤٣.
- ٢٩- أستاتين. ل. ب.، بلاغو سكلونوف. ك. ن.، حماية الطبيعة، موسكو ١٩٨٤، ص ٣٢، باللغة الروسية.
- ٣٠- كاشيلوف. م.م.، تطور الغلاف الجوي (البيوسفير) موسكو ١٩٨٤، باللغة الروسية.
- ٣١- موي سيف. ن. ن.، الإيكولوجية البشرية عيون الرياضيات، سلسلة إفريكة، موسكو ١٩٨٨، ص ٢٨، باللغة الروسية.
- ٣٢- ابراهيم نحال، الأنظمة البيئية وعلاقتها بحياة الإنسان، مجلة العلوم والتكنولوجيا، العدد الثالث، معهد الإنماء العربي، بيروت ١٩٨٤، ص ٣١.
- ٣٣- بلاندين. ر. ك.، بونداريف. ل. غ.، الطبيعة والحضارة، موسكو ١٩٨٨، ص ٣٤٥، باللغة الروسية.